

– он обеспечивает в реальном масштабе времени оптимальную работу. Второй уровень – бортовой контроллер – он осуществляет совместную обработку запущенных в линию деталей по индивидуальным операциям обработки. Контроль режимов технологических операций в процессных планах, задание режимов и контроль нормального состояния операций. Третий уровень – локальные средства автоматики. В процессе работы линии эвристические правила предпочтения, реализуемые автооператором, обеспечивают минимизацию среднего времени пролеживания деталей на входе линии, величина среднего времени пролеживания является критерием эффективности работы линии в условиях мелкосерийного производства. Для различных конструкций автооператора применяются роботы грузоподъемностью от 50 до 250 кг. Агрегатированные системы управления, реализованные в виде герметизированных модулей, бесконтактные емкостные и индукционные датчики, система передачи команд с робота и получение сигналов обратной связи – беспроводные оптические – используются системы помехозащищенной локальной связи.

#### **Список использованной литературы**

1. Карпович, Д.С. Принципы синтеза роботизированного комплекса для процессов термической обработки металла / Д.С. Карпович, В.В. Сарока // тезисы 76-й науч.-технич. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов, Минск, 13-20 февраля 2012г.

**УДК 631.171**

**Бутримович В.Д., Якубовская Е.С., ст. преподаватель**

*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск*

### **ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТОВ И РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Роботизированные механизмы достаточно давно успешно используются в искусственно созданных условиях заводов и конвейеров. Но в сельскохозяйственном производстве роботы и робототехнические системы внедряются сравнительно недавно, что свя-

зано с более сложными операциями, в которых они заменяют работников, взаимодействии с «живыми» биологическими объектами.

В соответствии с википедией промышленный робот – это «автонное устройство, состоящее из механического манипулятора и системы управления, которое применяется для перемещения объектов в пространстве и для выполнения различных производственных процессов» [1]. Различают следующие классы роботов: манипуляционные, которые выполняют функции человеческой руки, мобильные, способные перемещаться по различным поверхностям и средам, информационно-управляющие, автоматические контрольно-измерительные системы.

Наиболее распространенными сегодня в АПК являются роботы-дояры, относящиеся к манипуляционным. Оснащенный лазерным сканером, сенсорными датчиками, ультразвуковым устройством, оптической системой, системой контроля качества молока робот проводит все необходимые процедуры по подготовке вымени, самостоятельно присоединяет и снимает доильные стаканы, промывает их [2]. Первые струйки молока робот сдаивает отдельно. Поступающее из каждой доли вымени молоко тестируется на наличие заболеваний, а затем направляется в охладительный танк. Применение доильных роботов дает возможность реализовать в целом систему управления стадом, обеспечивающей полный контроль за жизненным циклом животного. К мобильным роботам относятся роботы-навозоуорщики [3], роботы-кормораздатчики [4], обеспечивающие сбалансированное питание и стимулирующие продуктивность животных.

Перспективным направлением являются автономные роботизированные устройства, среди которых необходимо отметить лёгкий робот-пропольщик Ecorobotix (компания Ecorobotix, Швейцария), работающий на солнечных батареях, распознающий сорняки и удаляющий их за счет микровпрыскивания, робот для сбора клубники под названием Rubion (Бельгия), летающие автономные роботы-садоводы FAR (компания Tevel Aerobotics, Израиль), не только собирающие урожай, но выполняющие обрезку и другие задачи [5].

Таким образом, использование роботов и робототехнических систем на смотря на их стоимость обеспечивает ряд преимуществ: заменяет работников (что особенно важно в условиях недостатка кадров), работа при любых условиях неограниченное время, быст-

рее и качественнее, энергоэффективнее, в целом снижается себестоимость производства.

### **Список использованной литературы**

1. Промышленный робот [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/674419#.D0.9F.D1.80.D0.B8.D0.BC.D0.B5.D0.BD.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D0.B5\\_.D0.BF.D1.80.D0.BE.D0.BC.D1.8B.D1.88.D0.BB.D0.B5.D0.BD.D0.BD.D0.BE.D0.B3.D0.BE\\_.D1.80.D0.BE.D0.B1.D0.BE.D1.82.D0.B0](https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/674419#.D0.9F.D1.80.D0.B8.D0.BC.D0.B5.D0.BD.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D0.B5_.D0.BF.D1.80.D0.BE.D0.BC.D1.8B.D1.88.D0.BB.D0.B5.D0.BD.D0.BD.D0.BE.D0.B3.D0.BE_.D1.80.D0.BE.D0.B1.D0.BE.D1.82.D0.B0). – Дата доступа: 10.11.2025.
2. Робот-дояр® DeLaval VMS™ V310 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://criola.by/catalog/kapitalnoe-oborudovanye/%d1%80%d0%be%d0%b1%d0%be%d1%82-%d0%b4%d0%be%d1%8f%d1%80-delaval-vms-v310/>. – Дата доступа: 9.11.2025.
3. Lely Discovery 120 Collector. Мобильный робот для уборки коровника. Руководство для оператора. – Lely Industries N.V., 2020. – 98 с.
4. Lely Cosmix. Кормовая станция для коров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lely.com/ru/solutions/feeding/cosmix/#feeding-with-lely>. – Дата доступа: 9.11.2025
5. 12 революционных роботов в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lely.com/ru/solutions/feeding/cosmix/#feeding-with-lely>. – Дата доступа: 9.11.2025.

### **УДК 681.3.06**

**Барашко О.Г., к.т.н., доцент, Сарока В.В., к.т.н., доцент**  
*Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск*

### **РЕДАКТИРОВАНИЕ КАНАЛОВ ДЛЯ МНЕМОСХЕМ SCADA-СИСТЕМ**

Данная процедура осуществляется с помощью настройка модуля «Редактор каналов» пакета SL5.0 и начинается с добавления устройств и тегов. Тег – это канал ввода/вывода (реальный физический канал или канал виртуальный), содержащий какое-то значение в переменной канала. Вначале запускается собственно модуль «Редактор каналов». Данная система работает с информацией, предоставляемой каналами, перечисленными в панели «Список активных каналов».